

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-194956

(43)Date of publication of application : 12.08.1988

(51)Int.Cl.

B41J 3/10

(21)Application number : 62-028535

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 09.02.1987

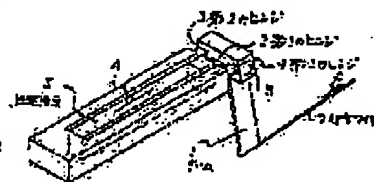
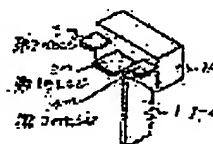
(72)Inventor : OTA TAKASHI

(54) PRINTING HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a high speed printing head of a simple structure at a low cost, by arranging a second and a third hinges on both sides in a width direction across a first hinge, provided with a step difference with the first hinge in a thickness direction thereof.

CONSTITUTION: When a voltage is impressed on a piezoelectric element 5, an expansion action is caused in an arrow A direction by the piezoelectric element 5 and a force is transmitted to a first hinge 2. Since levels of a second and a third hinges 3, 4 are different from that of the first hinge 2, bending deformation is caused by the first, second, and the third hinges 2, 3, 4 of a thin and rotary motion is caused by an arm 1. Consequently, the displacement of the piezoelectric element 5 is enlarged to be transmitted to a printing wire 7 connected to the end of the arm 1 and actuates in an arrow C direction to carry out printing action. Distances between an axis of the first hinge 2 and axes of the second and third hinges 3, 4 can be shortened as comparing them with those when respective hinges are flatly arranged. A displacement enlarging ratio of a displacement enlarging mechanism can be increased. Even though only one arm is used, a stroke required for the printing action can be obtained. A response frequency of the printing action of a printing head becomes high and a high speed printing head is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑤ 日本国特許庁 (J P)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報 (A)

昭63-194956

⑧ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 昭和63年(1988)8月12日

B 41 J 3/10

113

A-7612-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑩ 発明の名称 印字ヘッド

⑪ 特 願 昭62-28535

⑫ 出 願 昭62(1987)2月9日

⑬ 発 明 者 太 田 幸 東京港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
 ⑭ 出 願 人 日本電気株式会社 東京港区芝5丁目33番1号
 ⑮ 代 理 人 弁護士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

印字ヘッド

特許請求の範囲

一 端が固定部に結合された圧電素子と、端部に弾性部であって前記圧電素子の端部に結合した第1のヒンジとそれを挟んで弾方向の両端にあってヒンジの厚さ方向に前記第1のヒンジとは段差をつけて同じ高さに配置された弾板状の第2、第3のヒンジを有し、前記第1のヒンジを前記圧電素子の端部に結合し、前記第2、第3のヒンジを前記固定部に結合してなる前記圧電素子の伸縮方向とは異なる方向に伸びたアームと、前記アームの端部に結合され前記圧電素子の伸縮方向と同方向に伸びた印字ワイヤとから構成されていることを特徴とする印字ヘッド。

発明の詳説を説明

(産業上の利用分野)

本発明は、圧電素子を駆動源とするブリック印字ヘッドに関するものである。

(従来の技術)

従来、ブリック印字ヘッドの駆動源としては、電磁式のアクチュエータが広く用いられてきた。この電磁式のアクチュエータは、コイルに電流を流すことにより磁界を生じその磁力を利用して可動部材を駆動するため、励磁や鉄損が生じ、大きな入力エネルギーを必要とするばかりでなく、発熱や磁気干渉などの問題点があった。

そこで近年、電気・機械エネルギー変換効率が高く、低電力、低発熱で磁気干渉のない圧電素子を駆動源とする印字ヘッドが考えられている。たとえば特開昭58-163668号明細書には第3図(ウ)、(エ)に示すような印字ハンマが記載されている。

第5図において印字ヘッドは、一端が固定部に結合された圧電素子1と、端部に接続して2個の第1、第2の接触部2、53を有しそ

特開昭63-194856(2)

の一方52は固定部材50に結合し、他方53は圧電素子51の他の一端に結合された第1のアーム54と、近接した2回の第3、第4の結合部55、55を有し、その一方55は第1のアーム54の他端に結合し、他方56は固定部材56に結合した第2のアーム57と、第2のアーム57の他端に固着された印字ワイヤ58を備えている。

第5図(a)は圧電素子51に電圧が印加されていない場合であり、圧電素子51に電圧が印加されると第5図(b)に示すように、圧電素子51は矢印A方向に伸び、第1のアーム54は押されて第1の結合部52付近を回転中心としてθ₁回転し、圧電素子51の変位はこの原理により拡大されて第3の結合部55に伝達される。第2のアーム57は、第3の結合部55より引取られ第4の結合部56付近を回転中心としてθ₂回転し、第3の結合部55の変位はこの原理により拡大されて印字ワイヤ58に伝達される。このように圧電素子51の変位は、第1および第2のアーム54、57の回転運動により拡大されて

印字ワイヤ58に伝達され、印字動作を行っている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の圧電素子による印字ヘッドは、圧電素子を駆動源として使用していることから、低電力・低発熱で低干渉がないという特徴を持っている。しかし圧電素子の変位を拡大する変位増大機構が、2個のアームと4個の結合部からなることを二段階に接続した二段増幅変位増大機構になっているため、構造が複雑になり製造コストが高いという問題点がある。また、変位増大機構は、この原理を応用しているため、変位は拡大するが力は縮小する性質を持っている。したがって、第1のアームと第1、第2の結合部より振動される一段目の変位増大機構の出力としては大きな力を得ることは難しく、第3、第4の結合部の向け増倍は第1、第2の結合部の向け増倍よりも小さくする必要がある。その結果、第2のアームと第3、第4の結合部より振動される二段目の変位増大機構の固有振動数は低くなり、振動印

字ヘッドの印字動作の応答周波数を高くすることができないという問題点もある。本発明の目的は、構造が単純で安価な、かつ高感度の印字ヘッドを提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の印字ヘッドは、一端が固定部材に結合された圧電素子と、他端に駆動源であって前記圧電素子の他端に結合した第1のヒンジとそれを挟んで他方向の両側にあってヒンジの厚さ方向に前記第1のヒンジとは段差をつけて同じ高さで配設された弾性体の第2、第3のヒンジを有し、前記第1のヒンジを前記圧電素子の他端に結合し、前記第2、第3のヒンジを前記固定部材に結合してなる前記圧電素子の伸縮方向とは異なる方向に伸びたアームと、前記アームの他端に結合され前記圧電素子の伸縮方向と同方向に伸びた印字ワイヤとから構成されている。

〔作用〕

本発明の印字ヘッドにおいては、第1のヒンジを挟んで他方向の両側に、厚さ方向に第1のヒ

ンジとは段差をつけて第2、第3のヒンジを配設しているため、第1のヒンジの軸と第2、第3のヒンジの軸との間の距離を、従来のように各ヒンジを平面的に配設した場合と比較して、短くでき、その結果、変位増大機構の変位増大率を大きくできアームを1通しか用いない一段増幅でもって、印字動作に必要なストロークを得ることができる。したがって、従来のようにアームを2倍使用した二段増幅の組合と比較して、アームの時間遅延は小さくなりヒンジ部の共振曲げ剛性も大きくなるため変位増大機構の固有振動数は高くなり、印字ヘッドの印字動作の応答周波数が高くなり高感度の印字ヘッドとなる。

また、変位増大機構も1個のアームと3組のヒンジのみで構成しているため構造が単純で安価な印字ヘッドとなる。

〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す側面図、第2

特許第33-104956(2)

図は第1図の実施例のヒンジの位置を示す斜視図、第3図は第1図の実施例の動作図を示す斜視図、第4図(a)、(b)は本発明の他の実施例を示す正面図と側面図である。

第1図において、アーム1はその端部1aに棒状の第1のヒンジ2とそれを挟んで両方向の両側に棒状の第2、第3のヒンジ3、4を有し、第1のヒンジ2は圧電素子5の伸縮方向の一端5aに結合され、第2、第3のヒンジ3、4は固定部材6に結合され、圧電素子5の伸縮方向の他端5bは固定部材6に結合されている。またアーム1は圧電素子5の伸縮方向とは垂直方向に伸びており、アーム1の他端1bは圧電素子5の伸縮方向と斜方向に伸びている印字ワイヤ7が結合されている。

第2図は第1図の実施例の第1、第2、第3のヒンジ2、3、4の位置を示す斜視図であり、第2、第3のヒンジ3、4は、第1のヒンジ2を挟んでその両方向の両側に、その長さ方向に第1のヒンジ2とは段差をつけて同じ高さに配設されて

いる。

このような構成の印字ヘッドにおいて、圧電素子5に電圧を印加すると、第3図に示すように、圧電素子5は矢印A方向に伸張動作を起こし、第1のヒンジ2に力を伝える。すると、第2、第3のヒンジ3、4は第1のヒンジ2とは段差をつけてあるため、伸張時の第1、第2、第3のヒンジ2、3、4は曲げ変形を起こし、アーム1は矢印Bの方向に回転運動を起こす。その結果アーム1の先端に結合された印字ワイヤ7には、圧電素子5の変位が拡大されて伝達され、矢印Cの方向に動作し、印字動作を行う。

このような本発明の印字ヘッドにおいては、第3のヒンジ3、4を第1のヒンジ2を挟んで両方向の両側にその長さ方向に第1のヒンジ2とは段差をつけて配設しているため、第1のヒンジ2の軸と第2、第3のヒンジ3、4の軸との間の距離を、従来のように各ヒンジを平面的に配設した場合と比較して短くできる。その結果、変位拡大機構の変位拡大率を大きくでき、アームを1短しか

短くなくても、印字動作に必要なストロークを得ることができる。したがって、従来のようにアームを2個使用した場合と比較して、アームの各変位量は小さくなるため変位拡大機構の固有振動数は高くなり、印字ヘッドの印字動作の応答周波数が高くなり高速の印字ヘッドとなる。また、変位拡大機構も1個のアームと3個のヒンジのみで構成しているため構造が単純で安価な印字ヘッドとなる。

第4図(a)、(b)は、第1図に示した本発明の印字ヘッドを放射状に24個配置したシリアルプリンタ用印字ヘッドの一端部例を示す正面図と側面の側面図である。

第4図において、第1図に示した印字ヘッドと同じ構造の印字ヘッド48-1、48-2、48-3...をそれぞれの印字ワイヤ47-1、47-2、47-3...がほぼ中心になるように放射状に24個配置してある。

このような構成の印字ヘッドにおいても、前述の印字ヘッドと同様の動作を行い、同様の効果も

発揮する。

〔発明の効果〕

本発明によれば、構造が単純で安価でしかも高速の印字ヘッドが得られる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す斜視図、第2図は第1図の実施例のヒンジの位置を示す斜視図、第3図は第1図の実施例の動作図を示す斜視図、第4図(a)、(b)は本発明の他の実施例を示す正面図と側面図、第5図(a)、(b)は従来の実施例を示す図である。

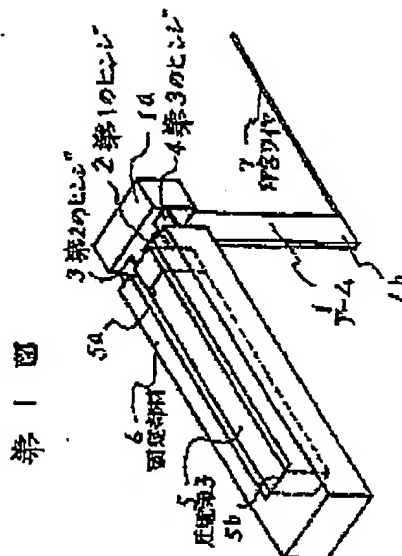
1、41-1、41-2、41-3...アーム、2...第1のヒンジ、3...第2のヒンジ、4...第3のヒンジ、5、45...圧電素子、6...固定部材、7、47-1、47-2、47-3...印字ワイヤ、48-1、48-2、48-3...印字ヘッド、50...固定部材、51...圧電素子、52...第1の結合部、53...第2の結合部、54...第1のアーム、55...第3の結合部、56...第4の結合部、57

…第2のチーム、58…田中ワイヤ、

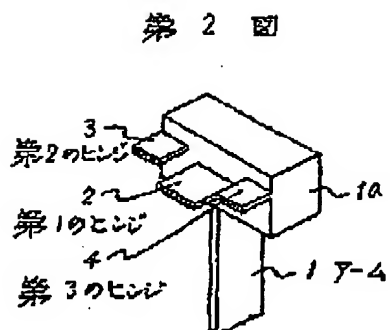
化型人 年職云 内 原 野



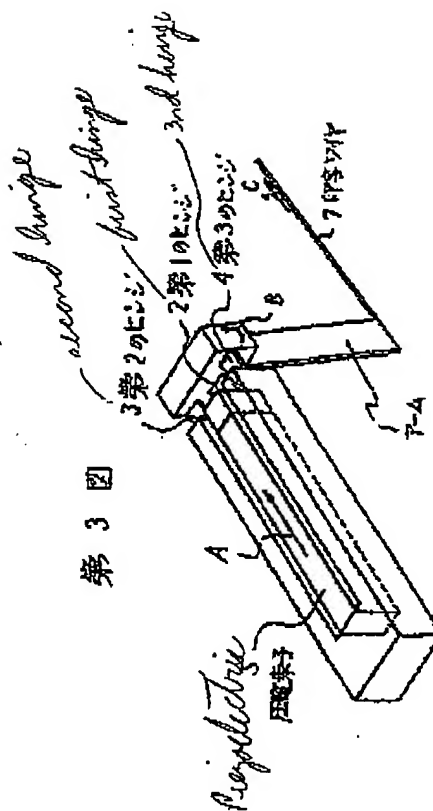
74880 63-184956 (4)



第一章



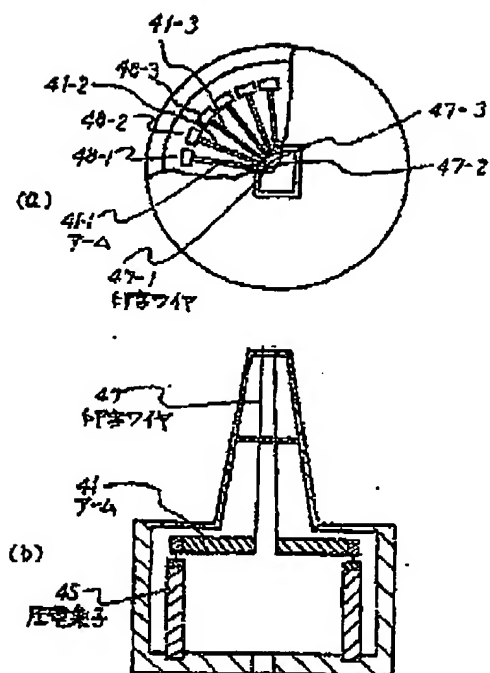
第 2 回



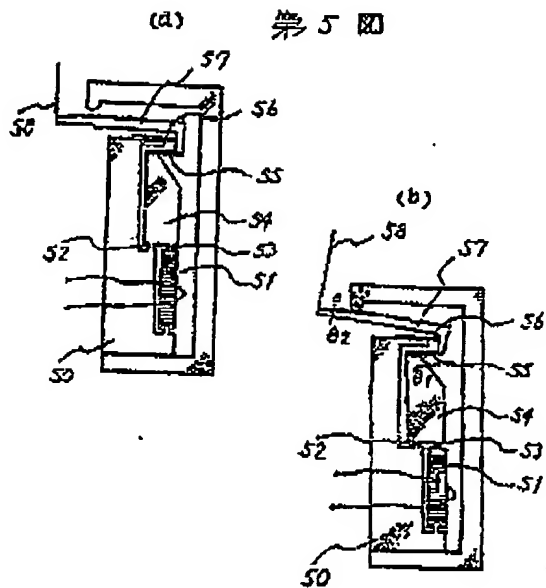
樂

特開2003-194956 (5)

第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.